

学校编码: 10384  
学号: 15420101151910

分类号\_\_\_\_密级\_\_\_\_  
UDC\_\_\_\_\_

厦 门 大 学

硕 士 学 位 论 文

医疗保险精算框架下的新型农村合作  
医疗费用和风险研究

**Medical expenses and risk research of the New Cooperative  
Medical System in the framework of medical insurance  
actuarial science**

汪凡义

指导教师姓名: 张志强 教授  
专 业 名 称: 统 计 学  
论文提交日期: 二〇一三年四月  
论文答辩时间: 二〇一三年五月  
学位授予日期: 二〇一三年六月

答辩委员会主席: \_\_\_\_\_

评 阅 人: \_\_\_\_\_

二〇一三年四月

## 厦门大学学位论文原创性声明

本人呈交的学位论文是本人在导师指导下,独立完成的研究成果。本人在论文写作中参考其他个人或集体已经发表的研究成果,均在文中以适当方式明确标明,并符合法律规范和《厦门大学研究生学术活动规范(试行)》。

另外,该学位论文为( )课题(组)的研究成果,获得( )课题(组)经费或实验室的资助,在( )实验室完成。(请在以上括号内填写课题或课题组负责人或实验室名称,未有此项声明内容的,可以不作特别声明。)

声明人(签名):

2013 年 4 月 日

## 厦门大学学位论文著作权使用声明

本人同意厦门大学根据《中华人民共和国学位条例暂行实施办法》等规定保留和使用此学位论文，并向主管部门或其指定机构送交学位论文（包括纸质版和电子版），允许学位论文进入厦门大学图书馆及其数据库被查阅、借阅。本人同意厦门大学将学位论文加入全国博士、硕士学位论文共建单位数据库进行检索，将学位论文的标题和摘要汇编出版，采用影印、缩印或者其它方式合理复制学位论文。

本学位论文属于：

（        ） 1.经厦门大学保密委员会审查核定的保密学位论文，  
于        年        月        日解密，解密后适用上述授权。

（        ） 2.不保密，适用上述授权。

（请在以上相应括号内打“√”或填上相应内容。保密学位论文应是已经厦门大学保密委员会审定过的学位论文，未经厦门大学保密委员会审定的学位论文均为公开学位论文。此声明栏不填写的，默认为公开学位论文，均适用上述授权。）

声明人（签名）：

2013 年 4 月

厦门大学博硕士论文摘要库

## 摘要

为了减轻农民日益增加的医疗费用负担，确保农民能够获得基本的医疗服务、提高农民对基层医疗机构的利用率，我国于 2003 年开始确立了新型农村合作医疗（简称新农合）制度。尽管新农合在一定程度上解决了农民的医疗费用负重等问题，但由于新农合相关政策的制定缺乏理论指导，使得新农合在运行过程中出现了很多问题，如新农合基金的入不敷出、农民实际的受益度偏低等。为了确保新农合基金的安全有效运行，需要为新农合相关政策的设计提供科学依据，因此本文主要研究在医疗保险精算框架下，新农合人均补偿额的计算以及住院补偿方案的设计。

论文首先介绍了新型农村合作医疗的发展，包括新农合产生的时代背景以及新农合与社会医疗保险的联系与区别，并明确了研究新农合人均补偿额和住院补偿方案的现实意义。然后对目前应用较广泛的医疗保险精算方法进行了相关文献的回顾。

文章接下来对要借鉴的医疗保险精算方法和确定住院补偿方案的复递增生存年金精算现值的原理进行了介绍，给出了人均补偿额的具体计算公式以及住院补偿方案的确定方法。

在论文的实证部分，首先针对安徽省金寨县 2011 年的新农合实际医疗费用数据，将医疗保险精算方法中的粗估法、损失分布法和期权定价法引入到人均补偿额的计算中，分析、比较各方法下的估计结果与实际参合费的差异，并对各种方法进行了取舍。接下来对补偿方案的确定进行了实证分析，根据未来住院补偿费用的精算现值与未来住院统筹基金的精算现值大致相等的原则，确定了较优的住院补偿方案，使得其能够起到保证新农合住院统筹基金长期平衡、略有结余的较好结果；并将确定的住院补偿方案与金寨县 2011 年实际住院补偿方案进行了比较，对金寨县 2011 年新农合基金收支失衡的原因进行了分析。

最后，总结了全文的主要结论，分析了金寨县新农合存在的主要问题并给出了一些建议，指出了研究需要进一步努力的方向。

**关键词：**新农合住院费用 补偿方案 人均补偿额 生存年金精算现值 核密度

## Abstract

In order to alleviate farmers burden of rising medical costs, to ensure that they can access to basic health services, and to improve the utilization of grassroots medical institutions, the New Rural Cooperative Medical System (NRCMS) has been established from the year 2003. Even though NRCMS has helped to deal with issues such as farmer's medical expenses burden to a certain extent, many problems come into existence in operation process of the fund of NRCMS due to lack of theoretical guidance of related policy. In order to ensure safe and effective operation of NRCMS fund, scientific basis for NRCMS relevant policy is badly needed. Therefore, this article mainly research per capita calculation of the amount of compensation and compensation project in medical insurance actuarial framework.

Article first introduces the development of NRCMS, including its background, and summarizes the relationship and difference between social medical insurance and NRCMS according to each characteristic. And declare practical significance of the research of compensation project and compensation of NRCMS. Then article reviews related literature of current applied methods in medical insurance.

Next, article gives the principles of methods mentioned above and the principle of actuarial present value of complex increasing survival annuity, article also gives formulas of those methods and the design of compensation project of NRCMS.

In the empirical part of the article, based on the actual medical expenses data of county JinZhai in AnHui province in 2011, first, article gives the empirical analysis of the compensation amount with medical actuarial insurance methods introduced above, analyzes and compare estimations with actual service fee. Then, Article discovers a better compensation project for NRCMS according to the balance of actuarial present value of hospitalization compensated fees and premiums, the compensation project can help to make sure the roughly balance of the pooling fund of NRCMS in the long term.

In the end, article analyzes main problems of NRCMS in county JinZhai, gives some suggestions according to those problems, and points out the direction of the needed further efforts of the research.

**Key Words:** hospitalization expenses of NRCMS; compensation project; per capita amount of compensation; actuarial present values of life annuity; kernel density

# 目 录

摘 要.....	I
Abstract.....	II
第 1 章 引言 .....	1
1.1 新型农村合作医疗的发展 .....	1
1.1.1 我国新型农村合作医疗产生的时代背景.....	1
1.1.2 新农合与社会医疗保险的联系与区别.....	3
1.1.3 本文研究的问题及意义.....	4
1.1.4 文献综述.....	4
1.2 研究内容和组织结构 .....	6
1.2.1 研究内容.....	6
1.2.2 本文的组织结构.....	7
第 2 章 准备知识 .....	8
2.1 医疗保险精算方法 .....	8
2.1.1 粗估法 .....	8
2.1.2 模型法 .....	9
2.1.3 损失分布法 .....	10
2.1.4 期权定价法 .....	14
2.2 住院补偿方案的设计原理 .....	16
2.2.1 起付线的确定原理 .....	17
2.2.2 封顶线的确定原理 .....	18
2.2.3 补偿比例的确定原理 .....	19
第 3 章 新农合人均补偿额及住院补偿方案的确定 .....	20
3.1 人均补偿额的计算 .....	20
3.1.1 粗估法的人均补偿额 .....	20
3.1.2 损失分布法的人均补偿额 .....	21



3.1.3 期权定价法的人均补偿额 .....	22
3.2 住院补偿方案的确定 .....	23
3.2.1 精算准备知识 .....	23
3.2.2 住院补偿方案的确定 .....	25
<b>第 4 章 实证研究 .....</b>	<b>32</b>
4.1 人均补偿额的实证研究 .....	32
4.1.1 医疗保险精算方法 .....	32
4.1.2 各方法的比较取舍 .....	37
4.2 住院补偿方案的实证研究 .....	37
4.2.1 补偿方案的探索过程 .....	40
4.2.2 小结 .....	45
<b>第 5 章 结论 .....</b>	<b>46</b>
5.1 主要结论 .....	46
5.2 金寨县新农合存在的主要问题及相关建议 .....	46
5.3 需要进一步研究解决的问题 .....	47
<b>附 录 .....</b>	<b>49</b>
<b>参 考 文 献 .....</b>	<b>61</b>
<b>致 谢 .....</b>	<b>64</b>

# Table of Contents

<b>Chinese Abstract .....</b>	<b>I</b>
<b>English Abstract .....</b>	<b>II</b>
<b>Chapter1 Introduction .....</b>	<b>1</b>
<b>1.1 The development of the New Rural Cooperative Medical System .....</b>	<b>1</b>
1.1.1 Background .....	1
1.1.2 Connexion and difference .....	3
1.1.3 Problems and significance .....	4
1.1.4 Literature review .....	4
<b>1.2 Contents and framework of the research .....</b>	<b>6</b>
1.2.1 Contents .....	6
1.2.2 Framework .....	7
<b>Chapter2 Preliminaries .....</b>	<b>8</b>
<b>2.1 Methods of medical insurance .....</b>	<b>8</b>
2.1.1 Rough method .....	8
2.1.2 Model method .....	9
2.1.3 Loss distribution method .....	10
2.1.4 Option pricing method .....	14
<b>2.2 Design principle of hospitalization compensation project .....</b>	<b>16</b>
2.2.1 Design principle of ductible .....	17
2.2.2 Design principle of top-line .....	18
2.2.3 Design principle of compensation ratio .....	19
<b>Chapter3 Calculations of compensation and design of project .....</b>	<b>20</b>
<b>3.1 Formlars to calculate per capita amount of compensation .....</b>	<b>20</b>
3.1.1 Compensation of rough method .....	20
3.1.2 Compensation of loss distribution method .....	21
3.1.3 Compensation of option pricing method .....	22

<b>3.2 Design of compensation project.....</b>	<b>23</b>
3.2.1 Preliminaries of actuarial insurance.....	23
3.2.2 The design of compensation project.....	25
<b>Chapter4 Empirical study.....</b>	<b>32</b>
<b>4.1 Empirical study of per capita amount of compensation .....</b>	<b>32</b>
4.1.1 Methods of medical insurance .....	32
4.1.2 Comparison of methods.....	37
<b>4.2 Empirical study of compensation project.....</b>	<b>37</b>
4.2.1 Exploration of compensation project.....	40
4.2.2 Summary.....	45
<b>Chapter5 Conclusions.....</b>	<b>46</b>
5.1 Main conclusion.....	46
5.2 Problems and suggestions .....	46
5.3 Needed further research.....	47
<b>Appendix.....</b>	<b>49</b>
<b>Reference.....</b>	<b>61</b>
<b>Acknowledgments .....</b>	<b>64</b>

厦门大学博硕士论文摘要库

## 第1章 引言

我国从 2003 年开始在部分地区进行新型农村合作医疗（简称新农合）试点工作，到 2008 年，新农合已经基本覆盖农村居民，截止到目前新农合已经运行了十个年头。新农合在帮助解决广大农村居民减轻医疗负担、带动农村医疗服务水平的提高等方面的成效是不容置疑的，但是，由于新农合实施时间不长，历史经验不足，制度的设计和管理方面的原因，新农合也暴露出了很多问题：新农合人均补偿额的确定、基金收支失衡、资金沉淀不合理、实际补偿力度乏力及逆选择问题等等，为了促进新农合的长期健康发展、提高参合农民的实际受惠程度，确保新农合基金的安全有效运行，需要为新农合相关政策的设计提供科学方法，随时对基金运行的风险状况进行监督，发现并解决基金运行过程中存在的各种问题。

新型农村合作医疗，是由政府组织、引导、支持，采取农村居民自愿参与的制度，个人、集体和政府多方筹资，以大病统筹为主的农民医疗互助共济制度。类似于社会医疗保险，为了体验公平性，在同一地区一般实行统一的参合费率，根据保险精算的原理，可以将新农合的服务看作是一项带有起付线、封顶线和补偿比例的健康医疗保险产品，而一般的纯保费即为投保人的平均损失，因此，向农村居民收取的保费应该基于某具体地域所有参合农民所接受的实际平均补偿水平来确定，也就是说保费的计算应该是根据群体的平均风险确定，只有这样，才能保证新农合基金的收支平衡，但实际情况是很多地方的新农合的住院补偿方案设计不合理，导致根据其确定的人均补偿额与参合费相差太大，最终导致新农合基金的失衡现象。本文采用相关原理，为新型农村合作医疗建立了医疗保险精算和风险控制方法的基本框架，为其相关政策的制定提供科学依据。

### 1.1 新型农村合作医疗的发展

#### 1.1.1 我国新型农村合作医疗产生的时代背景

医疗保障制度是整个社会保障体系的重要组成部分。新中国成立以后建立起来的公费和劳保医疗制度，为保障城镇职工的身心健康、维护社会稳定做出了巨

大贡献，但是作为中国的绝大部分人口——农民的保障问题却迟迟没有得到解决。农村合作医疗保险是由我国农民自己创造的互助救济的医疗保障制度，在保障农民获得基本的医疗服务、提高农民对基层医疗服务机构的利用率、从而缓解农民因病致贫和因病返贫方面发挥了重要作用。但自 70 年代末到 80 年代初，由于农村合作社体制的逐步解体，随着农村内的“分工制”的瓦解以及赤脚医生无法通过从事医疗活动来换取生活资料，无法再为村内卫生所的正常运行提供资金来源，导致村内的公共卫生机构无法继续支撑而瓦解。所以，从赤脚医生和村内卫生所这两方面来看，自从合作社体制瓦解以后，农村的公共医疗机制基本上呈现着真空的状态。而随着我国经济与社会的发展，不断上涨的医疗费用使独自承担全部支出的广大农民不堪重负，新中国初期的因病致贫、因病返贫等现象突出。2003 年的调查显示，群众有病时，有 48.9% 应就诊而未就诊，29.6% 该住院而未住院。“三农”问题是关系党和国家全局性的根本问题。而不解决好农民的医疗保障问题，就无法实现全面建设小康社会的目标，也谈不上现代化社会的完全建立。为了解决农村医疗卫生发展滞后，农民的健康得不到保障以及由此引发的问题，2002 年中共中央、国务院颁布了《关于进一步加强农村卫生工作的决定》，明确提出：要“逐步建立以大病统筹为主的新型农村合作医疗制度”。新型农村合作医疗，简称“新农合”，是指由政府组织、引导、支出，农民自愿参加，个人、集体和政府多方筹资，以大病统筹为主的农民医疗互助共济制度。采取个人缴费、集体扶持和政府资助的方式筹集运行资金。与建国初期的农村合作医疗制度相比，筹资渠道有了政府财政的保证，统筹层次更高，能够为农民带来更多的实惠。

2003 年至 2004 年 12 月，全国共有 310 个县参加了新型农村合作医疗，有 1945 万户，6899 万农民参合，参合率达到 72.6%。按照“十一五”规划的要求，新型农村合作医疗到 2010 年的覆盖面达到农村的 80% 以上，而实际情况是到 2008 年的时候，91.5% 的农民参加了这个制度，一般一个制度到 90% 以上就是基本覆盖，可以说，我们圆满地完成了规划目标。2011 年 2 月 17 日中国政府网发布了《医药卫生体制五项重点改革 2011 年度主要工作安排》。这份文件明确，2011 年政府对新农合和城镇居民医保补助标准均由上一年每人每年 120 元提高到 200 元；城镇居民医保、新农合政策范围内住院费用支付比例力争达到 70% 左右。2012 年起，各级财政对新农合的补助标准

从每人每年 200 元提高到每人每年 240 元。其中，原有 200 元部分，中央财政继续按照原有补助标准给予补助，新增 40 元部分，中央财政对西部地区补助 80%，对中部地区补助 60%，对东部地区按一定比例补助。农民个人缴费原则上提高到每人每年 60 元，有困难的地区，个人缴费部分可分两年到位。个人筹资水平提高后，各地要加大医疗救助工作力度，资助符合条件的困难群众参合。新生儿出生当年，随父母自动获取参合资格并享受新农合待遇，自第二年起按规定缴纳参合费用。2013 年卫生部工作要点指出，继续完善新农合制度，保证全国新农合参合率继续保持在 95% 以上，提高新农合财政补助标准，人均筹资水平达到 340 元左右，优化统筹补偿方案，政策范围内住院费用保险比例达到 75%，力争实际报销比同比提高 5 个百分点，最高支付限额不低于 8 万元，提高门诊报销水平，逐步降低个人自付费用比例。开展利用新农合基金购买大病保险试点，探索新农合大病补偿机制。推进商业保险机构参与新农合经办服务。规范推进多种支付方式改革，有效控制医疗费用不合理增长，提高收益水平。开展先诊疗后付费模式试点、及时结报等便民服务。这些都说明了政府对于农民的重视、对新农合的重视，不仅仅加大资金的投入力度，并尝试通过支付方式的改革来达到控制医疗费用的目的，但仅仅这样做是不够的，只有科学的方法加上财政保障才能使新农合持续健康的发展。

### 1.1.2 新农合与社会医疗保险的联系与区别

为了更好地借鉴医疗保险的相关原理，我们有必要弄清楚新农合与社会医疗保险的区别与联系。

社会医疗保险是国家和社会根据一定的法律法规，为向保障范围内的劳动者提供患病时基本医疗保障而建立的社会保险制度。我国的社会医疗保险由基本医疗保险和大额医疗救助、企业补充医疗保险和个人补充医疗保险三个层次构成。

两者主要的联系与区别：新农合和社会医疗保险的主体都是特定的，新农合的主体是持有农村户口的人群，而社会医疗保险的主体是劳动者（含其亲属）与用人单位；新农合和社会医疗保险都属于医疗互助共济制度，新农合目前采取的是自愿参加原则，而社会医疗保险是国家通过立法形式

采取强制参加的原则；新农合和社会医疗保险都有各自的基金，新农合基金是由个人、集体和政府多方筹资构成，而社会医疗保险基金由雇主和个人缴纳，而且新农合参合农民个人所缴纳的费用远低于社会医疗保险个人缴纳的保险费；新农合与社会医疗保险最主要的区别是，新农合对参合人的年龄没有要求。

目前，很多地方的新农合都采取的是按家庭加入的制度，故本文将新农合类比为团体医疗保险进行研究。

### 1.1.3 本文研究的问题及意义

尽管新农合为广大农民解决了一些问题，但由于缺乏相关的理论指导以及缺乏调查研究，新农合制度还是存在不少问题，如新型农村合作医疗基金收支失衡、资金沉淀不合理、实际补偿力度乏力及逆选择问题等等。这些问题的产生最根本的原因是没有解决好新农合的两个关键问题，一是新农合的精算原理，主要是依据当年补偿方案的人均补偿额的计算问题，另一个是新农合的风险控制，而这主要是依靠新农合的补偿方案来控制赔付风险的问题。本文针对社会医疗保险中必须认真解决的精算和风险控制这两个关键问题出发，对金寨县新农合的相关问题进行研究。

医疗保险精算方法是制定社会医疗保险计划的重要根据，而风险控制则是保证社会医疗保险制度健康运行的重要手段，两者是医疗保险的“灵魂”。近年来，医疗保险领域的理论研究，特别是有关医疗保险精算方法的研究越来越受到大家的重视，因为只有依靠精算方法作为决策依据和管理手段制定的社会医疗保险的保险计划才能更好地发挥作用。因此，为了使得新型农村合作医疗能够健康发展，发挥自己的应有作用，运用医疗保险精算和风险控制方法的相关原理为新农合的政策制定找到理论依据具有非常重要的现实意义。

### 1.1.4 文献综述

中国在保险方面起步较晚，而关于医疗保险的精算研究更晚，是从二十世纪八十年代末开始的。针对目前各种研究中广泛出现的方法，主要有，卫生部与世界银行合作于1987年，组织中美专家在四川省眉山县和简阳县开展的“中国农村健康保险实验研究”，结合该研究，潘传旭<sup>[1]</sup>（1987）、李良军<sup>[2]</sup>（1994）等对农村健康保险中的精算方法进行了比较深入的探索，随着国家医疗保障制度改革的逐步深入，针对社会医疗保险的保费，不少学者提出了一些新的测算方法。杨



Degree papers are in the "[Xiamen University Electronic Theses and Dissertations Database](#)". Full texts are available in the following ways:

1. If your library is a CALIS member libraries, please log on <http://etd.calis.edu.cn/> and submit requests online, or consult the interlibrary loan department in your library.
2. For users of non-CALIS member libraries, please mail to [etd@xmu.edu.cn](mailto:etd@xmu.edu.cn) for delivery details.

厦门大学博硕士论文摘要库